

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-226525

(43)Date of publication of application : 10.09.1990

(51)Int.Cl.

G11B 7/095

G11B 21/10

(21)Application number : 01-044932

(71)Applicant : KONICA CORP

(22)Date of filing : 23.02.1989

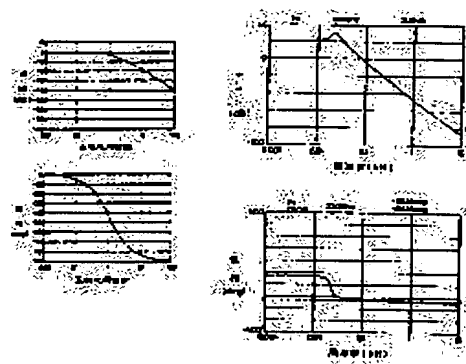
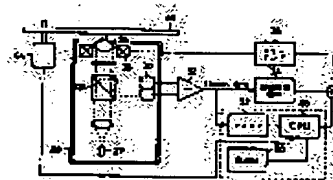
(72)Inventor : WATANABE MITSURU  
MURAKAMI SEIKI  
KUROKAMA RIYUUJI  
SEKINE TAKEHIKO

## (54) ACTUATOR SERVO METHOD

### (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain stable and quick actuator servo method by accumulating an eccentric component or a plane shaking component read in advance in a memory, and adjusting a gain by shifting the time of the above data applied on an actuator.

CONSTITUTION: Servo control is performed by newly attaching an eccentricity correction circuit enclosed by dots. At the correction circuit, the eccentric component from a tracking error signal is taken out by a low-passing or band-passing filter 52, and is accumulated in a RAM 50 via a CPU 48. Meanwhile, the gain of a signal to be added on the actuator 28 is decided from the gain characteristics of the filter 52 and the actuator 28 via a power amplifier 36. Also, phase lag at that time is found from the phase characteristics of the filter 52 and the actuator 28, and the signal from data stored in the RAM 50 is added on the actuator 28 by shifting the time.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報(A)

平2-226525

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)9月10日

G 11 B 7/095  
21/10A 2106-5D  
C 7541-5D

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 アクチュエータサーボ方法

⑯ 特 願 平1-44932

⑰ 出 願 平1(1989)2月23日

⑱ 発 明 者	渡 辺	満	東京都日野市さくら町1番地	コニカ株式会社内
⑱ 発 明 者	村 上	清 貴	東京都日野市さくら町1番地	コニカ株式会社内
⑱ 発 明 者	黒 釜	龍 司	東京都日野市さくら町1番地	コニカ株式会社内
⑱ 発 明 者	関 根	武 彦	東京都日野市さくら町1番地	コニカ株式会社内
⑲ 出 願 人	コニカ株式会社 東京都新宿区西新宿1丁目26番2号			
⑳ 代 理 人	弁理士 鈴木 弘男			

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

アクチュエータサーボ方法

## 2. 特許請求の範囲

トラッキングまたはフォーカシングを行いかつ偏心補正または面ブレ補正を行う際、予め読取った偏心成分または面ブレ成分をメモリ上に蓄え、少なくともアクチュエータの位相特性およびゲイン特性に応じて、前記メモリ上に蓄えたデータをアクチュエータに加える時間をずらすと共にゲインを調整することを特徴とするアクチュエータサーボ方法。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、光ディスク装置におけるレーザ光のトラッキングにおける偏心補正またはフォーカシングにおける面ブレ補正を行うアクチュエータのサーボ方法に関する。

(従来技術)

光ディスクには一般に偏心および面ブレがあり、

これらを補正するためにレーザ光をディスク上に集光する対物レンズを、対物レンズを支持して光ディスクに対してトラッキングを行う(半径方向に移動する)ヘッドに対して微小量移動させるアクチュエータサーボ機構が設けられている。ところで、本発明は偏心補正を行いうるばかりでなく面ブレ補正にも適用できるものであるが、本発明が一義的に偏心補正を行うことを意図したことを考慮して、以下の従来技術の説明は、説明の便宜上、偏心補正に関するアクチュエータサーボについて述べる。

前述の偏心は、トラッキングサーボ、トラッキングサーボの引込み、ランダムアクセス等に悪影響を与える。一般にランダムアクセスを行う場合、おおまかなアドレスを知るために、ヘッドの移動に伴って、ヘッドを横切るトラック長(トラックの数)を数える。ところが偏心があると、ヘッドが止まっても、ヘッドをトラックが横切るため誤差となる。また、この偏心がトラッキング、引込みにも悪影響を与える。第3図は、光ディス

クのトラックエラー信号を示すものである。第3図から明らかなように、偏心による影響（一般にサイン波形）がトラックエラー信号に乗っている。

このような悪影響を与える偏心に対する補正方法としては従来次のようなものがある。

#### (1) ブースタ回路法

第9図にブースタ回路の構成を示す。第9図のブースタ回路において、トラックアクチュエータ10およびサーボ回路12に加えて偏心の影響を排除するために、ローパスまたバンドパスフィルタから成るフィルタ回路14およびゲイン調整回路16が設けられている。すなわち、トラックエラー信号より偏心成分をフィルタ回路14で取出し、ゲイン調整回路16によりゲイン調整してトラックアクチュエータを作動し、ディスクの偏心によるトラックの動きとフィルタ回路14からのアクチュエータの動きとの相対速度を零に近づけようとするものである。

この方法の欠点としては、最初に、ランダムアクセスをしている場合には第3図に示したような

36はトラックエラー信号を取出す差動アンプ、位相補償回路、パワーアンプをそれぞれ示し、また44および46はスピンドルモータ、光ディスクをそれぞれ示す。さらにまた、点線で囲まれた回路は偏心補正回路を示し、この回路内の38はMPU（マイクロプロセッサユニット）、40はROM、42はD/A変換手段をそれぞれ示す。

このサイン関数入力法においては、偏心が第3図で示すようなサイン波形であると仮定して、サイン関数のデータをROM40に入れておく。また、アクチュエータ28を動作させずに、ヘッドを横切るトラック数を数えることにより、偏心量を決定し、これによりゲインを決定する。また、位相はこのROM40内に記憶したデータをゲイン調整したもので、実際にアクチュエータ28を動作させて、位相を合わせるように補正するものである。

しかし、この方法ではアクチュエータを動作させ、位相調整を行うため機械的にむだな時間があり、立上げ時に時間がかかる。

偏心情報が得られないため用いることができないことである。また、ローパスフィルタは、第4図（ロ）に示すように、一般的に位相は遅れる。またアクチュエータは、第5図（ロ）に示すような周波数-位相特性（数10Hz付近で位相が約180°変化する）を持っている。これらのことにより、アクチュエータの位置が180°以上変化した周波数ではサーボ系が不安定となり、用いることができない。以上のような欠点があるため、高精度制御を行うときには適当であるとは言えない。

#### (2) サイン関数入力法

第10図はサイン関数入力法の回路構成を示す。第10図においては、20はヘッドを示し、ヘッド内にはレーザダイオード22、ビームスプリッタ24、対物レンズ26、対物レンズを半径方向に微小量移動して補正するアクチュエータ28、光電変換手段30が配置されており、ビームスプリッタ24および光電変換手段30はディテクタを構成している。また第10図中、32、34、

#### （発明の目的および構成）

本発明は上記の点にかんがみてなされたもので、安定で、ランダムアクセスにも有効に使用でき、また立上げ時間が短く、さらに面ブレ補正にも適用できるアクチュエータサーボ方法を提供することを目的とし、この目的を構成するため、トラッキングまたはフォーカシングを行いかつ偏心補正または面ブレ補正を行う際、予め読取った偏心成分または面ブレ成分をメモリ上に蓄え、少なくともアクチュエータの位相特性およびゲイン特性に応じて、前記メモリ上に蓄えたデータをアクチュエータに加える時間をずらすと共にゲインを調整することによってアクチュエータサーボ方法を構成した。

#### （実施例）

以下本発明を図面に基づいて説明する。

第1図は、本発明によるアクチュエータサーボ方法において用いられる一実施例としての回路ブロック図である。

なお、図中、第10図と同一の参照番号は同一

の部品を示す。

第1図において、点線で囲んだ回路が偏心補正用回路である。なお、従来一般にはこの回路を設けずにサーボ制御を行っている。この偏心補正用回路において、ローパスフィルタまたはバンドパスフィルタであるフィルタ52はトラックエラー信号から偏心成分を取出し、CPU48に送り、CPU48を介してRAM50に蓄える。一方、第4図(イ)および第5図(イ)からそれぞれフィルタ52およびアクチュエータ28のゲイン特性が求められることにより、パワーアンプ36を介してアクチュエータ28に加える信号のゲインを決定できる。また、第4図(ロ)および第5図(ロ)によりそれぞれフィルタおよびアクチュエータの位相特性も解ることにより、そのときの位相遅れも求められる。このことより、RAM50に蓄えたデータからの信号をアクチュエータに加える時間をずらして加えることにより安定したサーボをかけることができる。

第2図は、本発明の第二実施例の回路を示すも

一信号ではなくフォーカスエラー信号が用いられ、前述と同様なサーボ機構が構成される。

面ブレは、一般に偏心のように内周または外周において同一ということではなく、半径方向によって異なる。第6図はこのような面ブレによるフォーカスエラー信号を示すものである。第6図から明らかなように、面ブレによる影響がフォーカスエラー信号に乗っており、この影響は、第3図に示したような偏心によるサイン波形ともみなしにくい。このため、この面ブレに対しては、トラックのある場所ごとに、フォーカスエラー信号を読み込むことにより、前述と同様に最適な補正が可能となる。

第7図および第8図は、補正後(偏心、面ブレの影響を除いた後)のトラックエラー信号およびフォーカスエラー信号を、それぞれ示す。

このように、本発明は偏心、面ブレの影響を受けない高精度のトラッキングおよびフォーカシングを可能にする。

(発明の効果)

のである。この回路構成においては、第1図における位相補償回路34を省略し、位相補償回路の機能をCPU48内のプログラミングにより行うように構成したものであり、ソフトウェア的にサーボをかけるものである。

さらにまた、第1図および第2図の回路において、フィルタ52を省略して、CPUによる演算により偏心成分を取出し、RAM50に蓄えて、前述と同様なサーボ制御を行うこともできる。この場合、フィルタの特性は考慮せず、アクチュエータの特性のみを考慮すればよい。

前述したような偏心の場合には、チャッキングの穴ずれが偏心の主な原因であるため、1周分トラックエラーを読み取りRAMに蓄えればすむ。

前述したように、本発明を偏心補正に関連して説明したが、本発明のアクチュエータサーボ方法は以下に説明するように面ブレ補正にも適用できるものである。なお、この場合、アクチュエータはトラックアクチュエータではなくフォーカスアクチュエータが用いられ、またトラックエラ

以上説明したように、本発明によれば、予め読取った偏心成分または面ブレ成分をメモリ上に蓄え、メモリ上のデータをアクチュエータに加える時間をずらし、ゲイン調整するようにしたので、安定で迅速なアクチュエータサーボ方法を提供することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

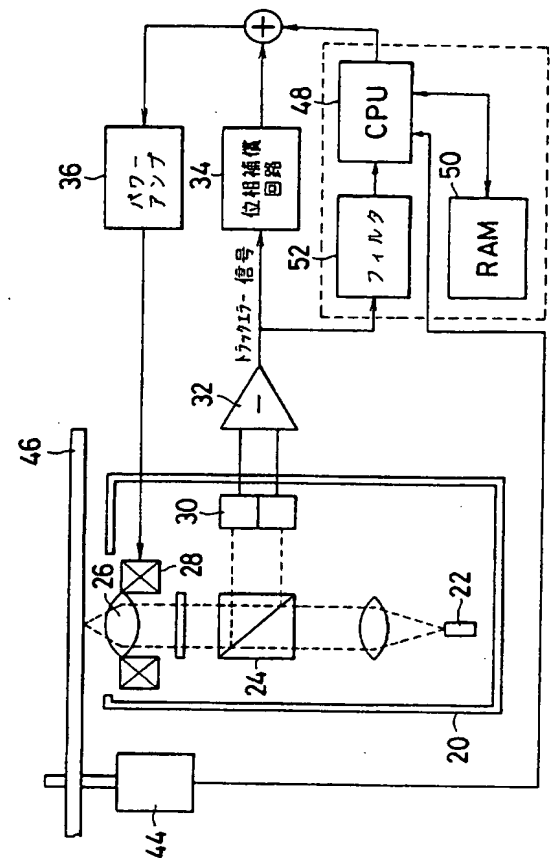
第1図は本発明のアクチュエータサーボ方法において用いられる第一実施例の回路ブロック図、第2図は本発明の第二実施例の回路ブロック図、第3図はトラックエラー信号を示すグラフ、第4図(イ)はローパスフィルタの周波数-ゲイン特性図、(ロ)は周波数-位相特性図、第5図(イ)はアクチュエータの周波数-ゲイン特性を示すグラフ、(ロ)はアクチュエータの周波数-位相特性を示すグラフ、第6図はフォーカスエラー信号を示すグラフ、第7図は補正後のトラックエラー信号を示すグラフ、第8図は補正後のフォーカスエラー信号を示すグラフ、第9図は従来のアクチュエータサーボ回路を示す回路ブロック図、第

10図は従来の他のアクチュエータサーボ回路を示す回路ブロック図である。

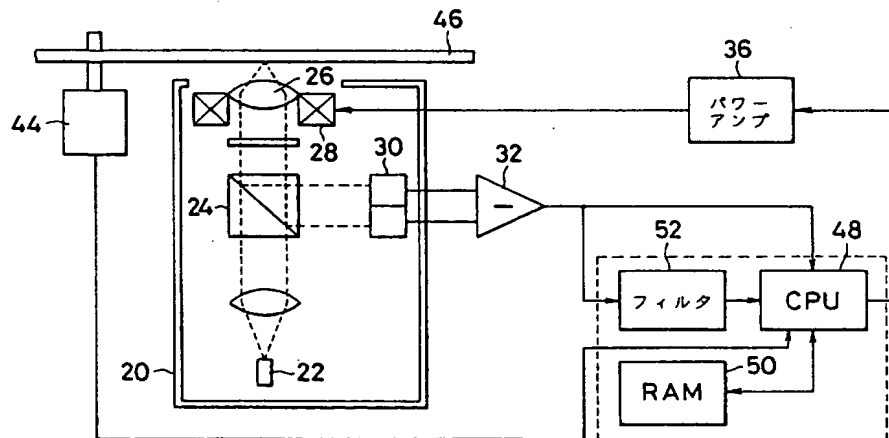
20…ヘッド、22…レーザダイオード、24…ビームスプリッタ、26…対物レンズ、28…アクチュエータ、48…CPU、50…RAM、52…フィルタ。

特許出願人 コニカ株式会社  
代理人弁理士 鈴木弘男

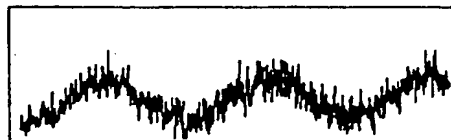
第1図



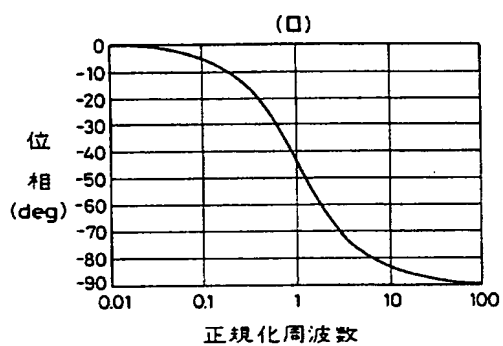
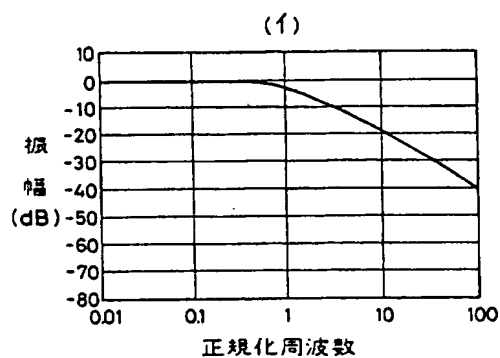
第2図



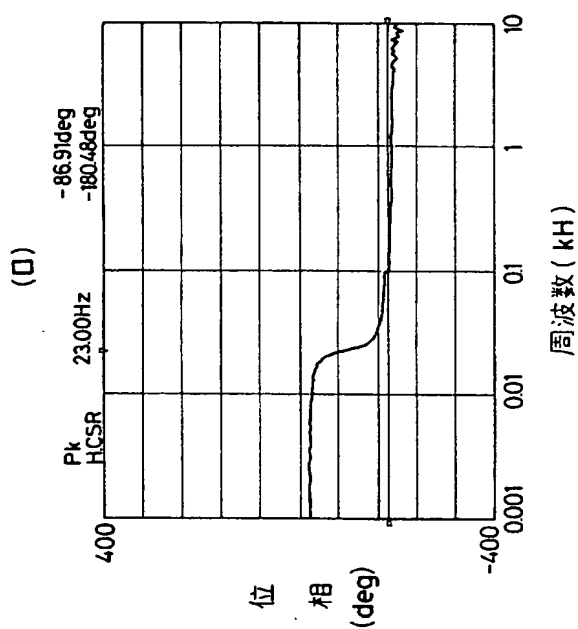
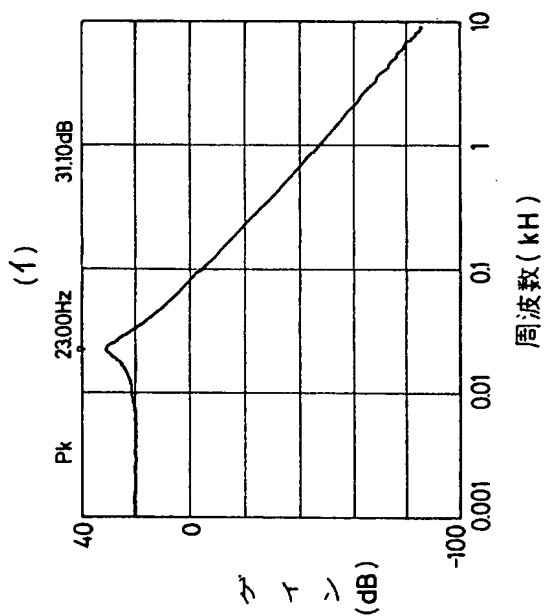
第3図



第 4 図



第 5 図



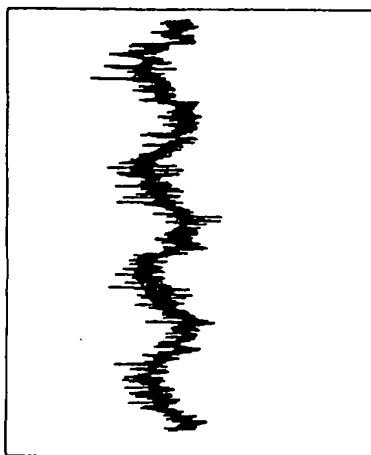


図 6  
第 6

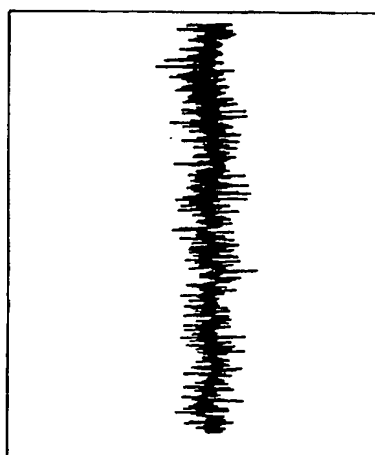


図 7  
第 7

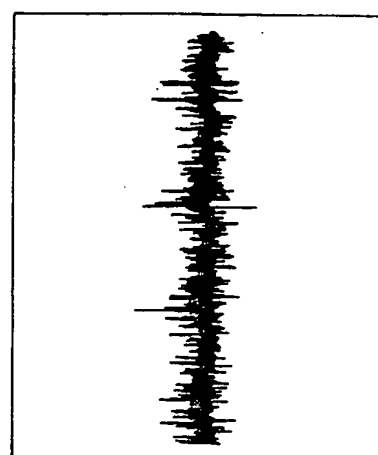
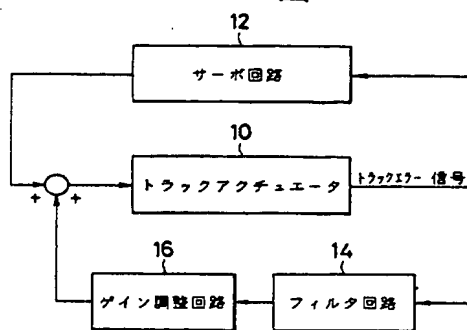


図 8  
第 8

第 9 図



第 10 図

